

PARTIAL TRANSLATION OF JP 54-163354 A FOR IDS

Number of Inventions: 2  
Request for Examination: Not yet submitted  
(4 pages)

(54) Coil and Method of Manufacturing the Same  
(21) Application Number: Sho 53-72095  
(22) Date of Filing: June 16, 1978  
(72) Inventors: Shigeo SHIMODE  
[Translation of Address Omitted]  
Tetsuo KATO  
[Translation of Address Omitted]  
(71) Applicants: OKAYA & CO., LTD.  
[Translation of Address Omitted]  
DAIDO STEEL CO., LTD.  
[Translation of Address Omitted]  
(74) Representative: Patent Attorney Mikio MURATA  
(and one other)

[Page 265 col.(1) lines 4 – 13]

## 2. Claims

(1) A coil characterized by being formed by embedding the whole or a part of a wire into a magnetic medium formed of a resin in which a magnetic powder is mixed.

(2) A method of manufacturing a coil, characterized in that a fluid-like magnetic medium is formed by mixing a magnetic powder in a resin, a wire wound into a predetermined shape is positioned substantially in this magnetic medium, then the above-mentioned fluid-like magnetic medium is cured, thereby embedding the whole or a part of the wire into the magnetic medium.

\* \* \* \*

## Verification of Translation

U.S. Patent Application filed on April 25, 2001

Title of the Invention:

COMPOSITE MAGNETIC BODY, AND MAGNETIC ELEMENT AND  
METHOD OF MANUFACTURING THE SAME

I, Yumiko OKURA, professional patent translator, whose full post office address is IKEUCHI • SATO & PARTNER PATENT ATTORNEYS, Umeda Plaza Building, Suite 401, 3 – 25, Nishitenma 4-Chome, Kitaku, Osaka-shi, Osaka 530-0047, Japan am the translator of the documents attached and I state that the following is a true translation from Japanese into English to the best of my knowledge and belief of JP 54-163354 A, page 265 col.(1) lines 4 – 13.

At Osaka, Japan

Dated this June 22, 2001

Signature of the translator

  
\_\_\_\_\_  
Yumiko OKURA

⑨日本国特許庁(JP)  
⑩公開特許公報(A)

⑪特許出願公開  
昭54-163354

⑫Int. Cl.<sup>2</sup>  
H 01 F 41/06  
H 01 F 5/00

識別記号 ⑬日本分類  
59 F 0

⑭内整理番号 ⑮公開 昭和54年(1979)12月25日  
7216-5E  
6843-5E  
発明の数 2  
審査請求 未請求

(全4頁)

⑯コイルとその製造方法

⑰特 頼 昭53-72095  
⑱出 頼 昭53(1978)6月16日  
⑲発明者 下出重雄  
名古屋市名東区代万町1丁目70  
番地  
同 加藤哲男

⑳出願人 岡谷鋼機株式会社  
名古屋市中区栄2丁目4番18号  
同 大同特殊鋼株式会社  
名古屋市南区星崎町字緑出66番  
地  
㉑代理 人 弁理士 村田幹雄 外1名

明細書

1. 発明の名称

コイルとその製造方法

2. 特許請求の範囲

(1) 磁粉を混入した樹脂から成る磁性媒体中に、  
巻線の全体もしくは一部分を埋設して成ることを  
特徴とするコイル。

(2) 磁粉を樹脂に混入した流動状の磁性媒体を  
生成し、この磁性媒体中に所定の形状に巻回した  
巻線を実質的に位置せしめ、次いで上記流動状の  
磁性媒体を固化せしめるとことによつて該磁性媒体  
中に巻線の全体もしくは一部が埋設されるように  
したことを特徴とするコイルの製造方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、各種計測機器、或は電子装置等にか  
いて用いられるコイルとその製造方法に関する。

従来各種の分野で用いられるコイルのうち、空  
芯コイルは、線材をボビンに対し螺旋状に巻回し

ただけの構造であるためコイルの巻線作業は僅め  
て簡単に行うことができるが、大きなインダクタ  
ンスを有するコイルを作るためには巻数を極めて  
多くする必要がある。そのため、近年集積回路等  
をはじめとする種々の電子部品の小型化の努力が  
なされているにも拘らず、電子機器の小型化を阻  
害するという大きな問題点を有している。この問  
題を解決するために、即ち、小型で大きなインダ  
クタンスを有するコイルを得るために、磁気コア  
に巻線を施した有芯コイルが用いられているが、  
有芯コイルの場合は、巻線作業が空芯コイルの場合  
に比して手数を要して作業性が低下し、コスト  
高になるという欠点を有し、小型のコイルになる  
程この傾向は著しい。即ち、環状磁気コアに巻線  
を巻回して成る形態の所謂トロイダルコイルの場  
合においては複雑高価な巻線機を必要とするが、  
最近の回路電子マイクロ化傾向のため、小型の環  
状磁気コアを使用しているような場合にはコイル

の巻線作業が円滑に行なえず、量産化が困難なため取てて磁気的に効率の低い棒状磁気コアを使用しているのが現状である。

更に、コイル特有の問題として、最近のようにあらゆる分野で電子機器が使用され、且つ電子回路が複雑になつてくると、外部及び又は内部からの電磁気雑音をコイルが拾うことにより本来の動作に支障を来し、これを防止するため、又はコイルからの磁気が他の機器又は回路に悪影響を与えないようするため、コイルを磁気シールド用のケース内に収納する必要がしばしば生じ、そのため従来は、適宜のケースにコイルを組入れて上記支障を解消するようになつたためコストアップの要因となり、製作上において多くの手数をかけることとなつていた。

本発明の目的は、従来のコイルの有する上記の如き種々の欠点をすみやかに除去することができる新規な構造のコイルとその製造方法を提供する

ことにある。この目的を達成するため本発明の要旨とするところは、巻線が磁性媒体中に少なくとも一部分埋設されて成ることを特徴とするコイルとその製造方法にある。

以下図示の実施例により本発明を詳細に説明する。

第1図には本発明によるコイルの一実施例が示されている。第1図のコイルはトロイダルコイルとして簡くようく構成されたものであり、所定の線径の線材1が丁度トロイダルコアに巻き回された場合の形状に形成されて成る巻線2を備え、この巻線2は磁粉が混入されて成る磁性媒体3中に埋設されている。巻線2の所定の形状を変形させることなくこの巻線2を磁性媒体中に埋設することができるよう、磁性媒体3として、例えば樹脂中に適宜の磁性粉を混入して加温混練したもの用いることができる。

上記のようを磁性粉が混入された樹脂を磁性媒

(3)

体として用いる場合の製造法としては、第4図に示すように、巻線2を所定の金型4中に配置しておき、この加温混練された流動状態にある樹脂を該金型4内へ注入口4より加圧注入して金型4の形状によつて定まる所望の形状に成形し、次いで所定圧で加圧後、樹脂を固化させることにより、第1図に示すような巻線2を磁性媒体3内に埋込んだ形態のコイルを得ることができる。上記樹脂のうち、例えば熱可塑性樹脂としては、ポリエチレン、ポリプロピレン、ステロール等の加温することにより軟化するものが、また熱硬化性樹脂としては、例えばエポキシ樹脂、ポリエステル樹脂、フェノールホルムアルデヒド樹脂等が使用される。なお、磁性媒体の素材としては上記のようを合成樹脂の他、ゴム等の天然樹脂を用いることもできる。

一方、磁性粉としては、各種フェライトや、セングラスト、バーマロイ、磁素鉄、鉄粉、ハーメン

(4)

ジル等を用いることができる。使用すべき磁粉の種類はコイルの性能仕様によつて選択され、例えばフィルタ用コイルの如き、 $\mu$  (透磁率) 及び  $Q$  (インダクタンス) が大きく、ヒステリシス損が小さいことが要求されている場合にあつては軟質フェライトが、また、低周波領域で用いるコイルの場合にはカーボニル鉄粉や Mo バーマロイ粉などが適する。

尚、磁性粉の混入率は、混練後の流動性、残留気孔などの磁性媒体としての性能を左右することになり、通常では体積比で 30% ~ 70% の範囲の混入率が適ばれ、磁粉の混入後は充分均質に成るまで混練を行なうことが望ましい。磁性粉が混入された樹脂を所定の形状にして巻線2を埋設するため、0.5 t/cm<sup>2</sup> 程度又はこれ以下の圧で加圧すればよい。

上記実施例では、巻線2が埋設される磁性媒体として樹脂に磁性粉を混入したもの用いた例を

示したが、粉末状の磁性粉のまま巻線と共に成形した後加温し、固化するようにしてよい。

次に本発明の実施例を更に詳細に述べると、エナメル漆（軸径 0.6 %φ）を軸径約 5 %に巻いたものを約 25 %φ の円形状のトロイダル巻線とし、これを金型内に設置し、この金型内に、平均粒径 11 ミクロンの軟質フェライト ( $MnO_2 \cdot Fe_2O_3$ ) 水噴霧により作つたバーマロイ合金粉末 (78Ni-4 Mo-Fe, 150φ) を 150℃ に加温したポリエチレン樹脂中に体積比で 50 % となるように混入し混練して生成した磁性媒体を注入し、磁場の印加なしに射出成形した。

上記実施例の場合のトロイダルコイルに 100 KHz の交流を印加時の  $H_{c0}$  (実効透磁率) と、従来の有芯コイルの形態にて上記の埋設型コイルと同一寸法にて作られたトロイダルコイル  $H_{c0}$  と比較した電気的諸特性を第1表に示す。

従来例 本発明例

Mn-Zn フェライト	1800	1650
Mo バーマロイ	140	135

このように、巻線を磁性媒体中に埋設した造にすると、コイルの巻線作業が極めて簡単な作業で済むにも拘わらず実用特性は従来の有芯コイルとほぼ同等のものが得られるので、小型でインダクタンスの大きいコイルを容易に作ることができ。従つて、極めてコア径の小さいトロイダルコアを所望の場合でも、この埋設型コイルを用いればその製作が極めて簡単となり、作業時間の短縮による価格の低減を期待することができる。更に、巻線 2 が磁性媒体 3 内に埋設されているためこの磁性媒体が磁気シールドケースの役目をもかねることになり、従つて特にシールドケースを別設する必要がないので、コイルの実回路への組立工程が著しく簡素化される。

(7)

上記実施例では、トロイダルコイルについて述べたが、上記説明から判るよう、本発明によるコイルはこの種のコイルに限定されるものではなく、例えば第2図に示すように単層巻コイルの形態に巻回された巻線 5 を磁性媒体 6 中に埋設した形態のコイルとすることもできる。

また、本発明のコイルの形態として電磁遮蔽を要しない場合は、例えば第3図に示すように、巻線 7 の内側のみに磁性媒体 8 が存在するよう、即ち、巻線 7 の一部分のみが磁性媒体中に埋設されるようにしてもよい。このような通常巻形態のコイルは、低損失磁心という面で有利である。

本発明によれば、上記の如く、如何なる形態の巻線の場合であつても、また、その巻線の寸法が小さくても巻線作業自体が簡便に行なえると共に、有芯コイルとほぼ同等の電気的特性を得ることができ、小型でインダクタンスの大きいコイルを容易に得ることができる優れた効果を奏するもので

(8)

あり、また、コイルを磁気シールドする手数を一切省略することが可能となるものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示す平面図、第2図は本発明の他の実施例を示す平面図、第3図は本発明の更に他の実施例を示す斜視図、第4図は本発明のコイルの製造過程における金型の断面図である。

1 … 線材	2 … 巻線
3, 6, 8 … 磁性媒体	4 … 金型

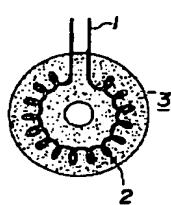
代理人弁理士 村田幹雄

特開昭54-163354(4)

手続補正書(自効)

昭和53年8月25日

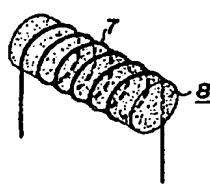
第1図



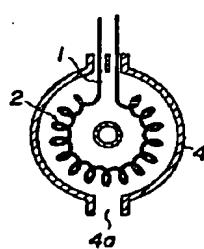
第2図



第3図



第4図



特許庁長官 藤谷 錠二 殿

1. 事件の表示

昭和53年特許第72095号

2. 発明の名称 コイルとその製造方法

3. 補正をする者

事件との関係 出願人

住所 愛知県名古屋市中区栄2丁目4番18号  
氏名(名前) 岡谷鋼機株式会社(外1名)

4. 代理人

住所 東京都港区赤坂4-3-1 共同ビル赤坂623号

氏名 (7883)弁理士 村田幹雄



5. 補正命令の日付

6. 補正により増加する発明の数

7. 補正の対象

図面

8. 補正の内容

別紙添付の補正図面を提出する。  
第2図を訂正する。



第2図

